

# 公開実用 昭和62-196954

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭62-196954

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和62年(1987)12月15日

F 16 H 5/40  
F 15 B 13/044  
F 16 H 5/66  
G 05 D 16/02

1 0 3

7331-3J  
C-7504-3H  
7331-3J  
6574-5H

審査請求 未請求 (全 頁)

⑬ 考案の名称 圧力制御装置

⑭ 実 願 昭61-85500

⑮ 出 願 昭61(1986)6月6日

⑯ 考 案 者 井 之 口 岩 根 横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

⑰ 出 願 人 日産自動車株式会社 横浜市神奈川区宝町2番地

⑱ 代 理 人 弁理士 杉 村 暁 秀 外1名

## 明 細 書

## 1. 考案の名称 圧力制御装置

## 2. 実用新案登録請求の範囲

1. 圧力制御弁を具え、これにより制御された出力圧と目標圧との差圧を求める差圧検出手段を設け、この差圧が小さくなるよう前記圧力制御弁をフィードバック制御するようにした圧力制御装置において、

前記差圧が基準レベル以上となっている時間を計測する計時手段と、

圧力制御すべき作動流体の温度を検出する温度センサと、

前記時間が作動流体の温度に応じた所定時間以上となった時前記差圧に代え前記目標圧に基づき前記圧力制御弁をオープン制御するよう切換える切換手段とを具備してなることを特徴とする圧力制御装置。

## 3. 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本考案は自動変速機の変速制御油圧回路等にシ

---

## 公開実用 昭和62-196954

システム圧を制御する目的で用いられる圧力制御装置に関するものである。

(従来の技術)

この種装置は圧力制御の精度及び応答性を向上させるために、例えば特開昭57-47056号公報に示されている如く、フィードバック制御系として構成するのが普通である。

即ち、圧力制御を司どる弁を具え、この圧力制御弁により制御された出力圧と目標圧との差圧を求める差圧検出手段を設け、この差圧が小さくなるよう上記圧力制御弁をフィードバック制御して出力圧を目標圧に一致させるよう構成する。

しかしこの圧力制御装置では、上記差圧を求めるに当って不可欠な出力圧の検出系、例えば圧力センサや、これに接続した回路の故障、断線、短絡が生ずると、フィードバック制御不能になる。この場合、出力圧が圧力制御弁の入口圧かドレン圧に張りついてしまい、いずれにしても目標圧から極端にずれて、この出力圧をシステム圧とする制御系の作動不能を惹起したり、当該制御系を破

壊してしまう。

この最悪事態を回避するために、出力圧検出系の故障時圧力制御弁をフィードバック制御から、精度、応答性及び耐外乱性等で性能的に劣るがオープン制御に切換えることが考えられる。

そして、出力圧検出系の故障を検出するに当たっては、前記差圧が基準レベルを越え、あり得ないような異常値になる時をもって出力圧検出系の故障と見做すのが常套である。

(考案が解決しようとする問題点)

しかし、上記の如く差圧が基準レベルを越えるような事態は以下に説明する如く、出力圧検出系が正常な時も発生し、上記の常套手段により出力圧検出系の故障を判定しようとするると誤判定のおそれがある。

即ち、第2図は出力圧検出系が正常な時の圧力制御装置の動作タイムチャートを示す。瞬時 $t_1$ において目標圧 $P_m$ が $P_{n1}$ から $P_{n2}$ へと急変したとすると、出力圧 $P_o$ は例えば図示する応答遅れをもって目標圧 $P_{n2}$ に向け制御される。この応答遅

---

## 公開実用 昭和62-196954

れは瞬時 $t_i$ から $\Delta t$ 時間中差圧 $P_m - P_c$ を基準レベル $\pm L$ 以上とし、この間出力圧検出系が正常であるにもかかわらず故障であると誤検出する。

(問題点を解決するための手段)

本考案は上記の実情に鑑み、差圧が上記応答遅れに対応した所定時間以上に亘って基準レベルを越える時をもって出力圧検出系の故障と見做し、合せて上記の応答遅れが作動流体の温度(粘度)に応じ異なることから上記所定時間をこの温度に応じ異ならせることにより、出力圧検出系の故障を正確に判定するようになしたもので、

前記差圧が基準レベル以上となっている時間を計測する計時手段と、

作動流体温度を検出する温度センサと、

上記の時間が作動流体温度に応じた所定時間以上となった時上記差圧に代え前記目標圧に基づき圧力制御弁をオープン制御するよう切換える切換手段とを具備した構成に特徴づけられる。

(作 用)

差圧検出手段は圧力制御弁により制御された出

力圧と目標圧との差圧を求め、圧力制御弁はこの差圧が小さくなるようフィードバック制御されて出力圧を目標圧に向け制御する。

計時手段は上記差圧が基準レベル以上となっている時間を計測するが、出力圧検出系が正常な場合この時間は、温度センサが検出した作動流体温度に応じ定められる所定時間以上になることがなく、切換手段はオープン制御への切換えを行わない。従って、上記のフィードバック制御が行なわれ、圧力制御を高精度で応答良く行うことができる。

出力圧検出系の故障時、計時手段により計測した時間が上記所定時間以上になる。このため、切換手段は上記差圧に代え目標圧に基づいて圧力制御弁をオープン制御するよう切換える。このオープン制御はフィードバック制御程高精度で応答良く圧力制御を行ない得ないが、出力圧検出系の故障時も圧力制御を可能ならしめ、当該故障で、出力圧を用いるシステムが作動不能になったり、破壊するような最悪事態を防止することができる。

---

## 公開実用 昭和62-196954

---

ところで、出力圧検出系の故障を判定するに当り、上記差圧が上記所定時間以上に亘って基準レベルを越える異常値である時をもって故障とし、加えて当該所定時間を、その決め手となるフィードバック制御系の応答遅れが作動流体温度（粘度）に応じ異なることに合せて、この温度に対応した時間値とするから、出力圧検出系の故障を正確に判別することができる。従って、出力圧検出系の故障でもないのに誤ってフィードバック制御からオープン制御への切換えが行なわれ、圧力制御の精度や応答性が悪くなるのを防止することができる。

### （実施例）

以下、図示の実施例に基づき本考案を詳細に説明する。

第1図は本考案圧力制御装置の一実施例で、これにより制御した出力圧 $P_c$ により作動されるシステムの電子制御回路を1で、又アクチュエータを2で夫々示す。

出力圧 $P_c$ の制御を司どる圧力制御弁3は周知

のリニヤソレノイド弁とし、スプール4及びブラ  
ンジャ5を同軸突合せ関係に具え、この突合せ状  
態を保つようスプール4に極くばね力の小さなス  
プリング6を図中右向きに作用させる。スプール  
4は図中左行時出力ポート7を入力ポート8に通  
じてポンプ9の圧力により出力ポート7からの出  
力圧 $P_c$ を高め、図中右行時出力ポート7をドレ  
ンポート10に通じて出力圧 $P_c$ を低下させるもの  
で、ポート7の出力圧 $P_c$ をスプール4に設けた  
ダンパオリフィス11付の孔4aにより室12に導びい  
てスプール4に図中右向きに作用させる。

ブランジャ5の周囲にコイル13を巻装し、コイ  
ル13はこれへの電流 $i$ に比例した電磁力によりブ  
ランジャ5を図中左方へ付勢し、室12に導びかれ  
た出力圧 $P_c$ がスプール4に及ぼす図中右向力と  
対向する。従って、出力圧 $P_c$ はブランジャ5へ  
の電磁力（電流 $i$ ）に比例して高くなるよう制御さ  
れ、この出力圧はアクチュエータ2の作動に供さ  
れる。

電流 $i$ を決定するために、差動増幅器14を設け、



---

## 公開実用 昭和62-196954

これは出力圧 $P_c$ を検出する圧力センサ15からの信号と、電子制御回路1が決定する目標圧 $P_m$ に対応した信号とを入力され、両者の差圧 $P_m - P_c$ に対応した信号を出力する。従って差動増幅器14は差圧検出手段を構成し、これからの信号を切換手段としての切換スイッチ16に入力する。切換スイッチ16には更に目標圧 $P_m$ に対応した信号を入力し、この切換スイッチは実線状態で差圧( $P_m - P_c$ )信号を電流増幅器17に、仮想線状態で目標圧( $P_m$ )信号を電流増幅器17に切換入力するものとする。又、電流増幅器17は入力信号を電流 $i$ に変換し、コイル13に供給するものとする。

切換スイッチ16の状態制御を行なうために切換回路18を設け、この回路は電子制御回路1の電源投入時に出力されるリセット信号により切換スイッチ16を実線状態とし、この状態を計時手段としてのタイマ19からタイムアップ信号 $U$ が入力される迄継続し、信号 $U$ の入力で切換スイッチ16を仮想線状態にすると共に電子制御回路1に警報信号 $A$ を供給するものとする。

差圧 ( $P_m - P_c$ ) 信号はウインドコンパレータ 20にも供給し、このウインドコンパレータは差圧  $P_m - P_c$  が基準レベル $\pm L$  (第2図参照) の範囲内にある間タイマ19をリセットし続け、基準レベルを越える間タイマ19を計時させ続けるものとする。従って、タイマ19は差圧  $P_m - P_c$  が基準レベル  $L$  以上となっている時間を計測し、この時間が温度センサ21により検出する作動流体温度  $T$  に応じた所定時間以上になる時タイムアップ信号  $U$  を切換回路19に供給するものとする

なお、所定時間は例えば第2図に  $\Delta t_s$  で示すように応答遅れ  $\Delta t$  より若干長く設定するが、この応答遅れ  $\Delta t$  が作動流体温度  $T$  の低下につれ粘度上昇により大きくなることから、これに呼応して所定時間  $\Delta t_s$  も作動流体温度  $T$  の低下につれ比例的に、又は指数関数的に、或いは実験データを基に長くする。

上記実施例の作用を次に説明する。

出力圧 ( $P_c$ ) 検出系 (圧力センサ15及びこれに係る配線) が故障していなければ、差動増幅器

---

## 公開実用 昭和62-196954

14が検出する差圧 $P_m - P_c$ は基準レベル $L$ 以上となることがあっても、その時間は第2図につき前述した応答遅れ $\Delta t$ にすぎない。従って、ウィンドコンパレータ20はこの $\Delta t$ 時間中タイマ19を起動させて差圧 $P_m - P_c$ が基準レベル $L$ 以上となっている時間 $\Delta t$ を計測するも、この時間がセンサ21で検出した作動流体温度 $T$ 毎の所定時間 $\Delta t$ 以上にはなり得ず、タイマ19はタイムアップ信号 $U$ を出力しない。これがため、切換回路18は切換スイッチ16をして実線状態に保ち、以下のフィードバック制御を行なわせる。

即ち、差動増幅器14は圧力センサ15で検出した出力圧 $P_c$ と電子制御回路1が決定した目標圧 $P_m$ との差圧 $P_m - P_c$ を求め、これに関する信号を電流増幅器17に入力する。電流増幅器17は入力信号を電流 $i$ に変換してコイル13に供給し、プランジ5を電流 $i$ に比例した電磁力でスプール4と共に図中左方へ付勢する。圧力制御弁3は前記作用により出力圧 $P_c$ を上記電磁力に比例した値となし、この出力圧が圧力センサ15を経て差動増幅器

14にフィードバックされ、上記の作用が繰返される。従って、出力圧 $P_c$ は差圧 $P_m - P_c$ が0となるよう、つまり目標圧 $P_m$ に向けフィードバック制御され、この圧力制御を高精度に応答良く、しかも外乱による影響を受けることなく行なうことができる。

ところで、出力圧( $P_c$ )検出系が故障すると、差動増幅器14のゲインを定常偏差(差圧信号)抑制上数十倍から数百倍にしているため、差動増幅器14は圧力センサ15から信号の消失を受けて差圧( $P_m - P_c$ )信号を飽和させる。この時、差圧( $P_m - P_c$ )信号は基準レベル $L$ 以上になると共に、この状態を作動流体温度 $T$ に応じた所定時間 $\Delta t_s$  (第2図参照)以上継続する。これがため、ウィンドコンパレータ20はタイマ19へトリガ信号を供給し続け、このタイマをして所定時間 $\Delta t_s$ の経過後タイムアップ信号 $U$ を出力させる。このタイムアップ信号 $U$ により切換回路18は切換スイッチ16を仮想線状態にして電流増幅器17へ差圧( $P_m - P_c$ )信号に代え、目標圧( $P_m$ )信号を切換入力

---

## 公開実用 昭和62-196954

---

するようになると共に、警報信号Aを電子制御回路1に供給して当該故障を知らせる。

電流増幅器17へ目標圧( $P_m$ )信号が切換供給されるようになったことで、前記の如く電流 $i$ により比例制御される圧力制御弁3はフィードバック制御からオープン制御されることとなり、精度、応答性及び耐外乱性の点で性能的に劣るが、引続き出力圧 $P_o$ を目標圧 $P_m$ に向け制御することができる。従って、出力圧( $P_o$ )検出系の故障によっても、出力圧 $P_o$ の制御が不能になってこの出力圧を用いるシステムが作動不能になったり、破壊するような最悪事態を防止することができる。

(考案の効果)

かくして本考案圧力制御装置は上述の如く、出力圧検出系の故障を判定するに当り、目標圧 $P_m$ と出力圧 $P_o$ との差圧 $P_m - P_o$ が所定時間 $\Delta t$ 以上に亘って基準レベル $L$ を越えている異常値である時をもって故障とし、加えて当該所定時間 $\Delta t$ を、その決め手となるフィードバック制御系の応答遅れ $\Delta t$ が作動流体温度(粘度) $T$ に応じ異な

ることに合せて、この温度に対応した時間値とするから、出力圧検出系の故障を正確に判定することができる。従って、出力圧検出系の故障でもないのに誤ってフィードバック制御からオープン制御への切換えが行なわれ、圧力制御の精度や、応答性、更には耐外乱性が悪くなるのを防止することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案圧力制御装置の一実施例を示す全体システム図、

第2図は同じくその作動タイムチャートである。

- |                     |             |
|---------------------|-------------|
| 3 … 圧力制御弁           | 4 … スプール    |
| 5 … プランジャ           | 9 … ポンプ     |
| 13 … コイル            | $P_o$ … 出力圧 |
| $P_m$ … 目標圧         |             |
| $T$ … 作動流体温度        |             |
| 14 … 差動増幅器 (差圧検出手段) |             |
| 15 … 圧力センサ          |             |
| 16 … 切換スイッチ (切換手段)  |             |
| 17 … 電流増幅器          | 18 … 切換回路   |

公開実用 昭和62-196954

19…タイマ（計時手段）

20…ウインドコンパレータ

21…温度センサ

実用新案登録  
出願人

日産自動車株式会社

代理人弁理士

杉 村 暁 秀



同 弁理士

杉 村 興 作

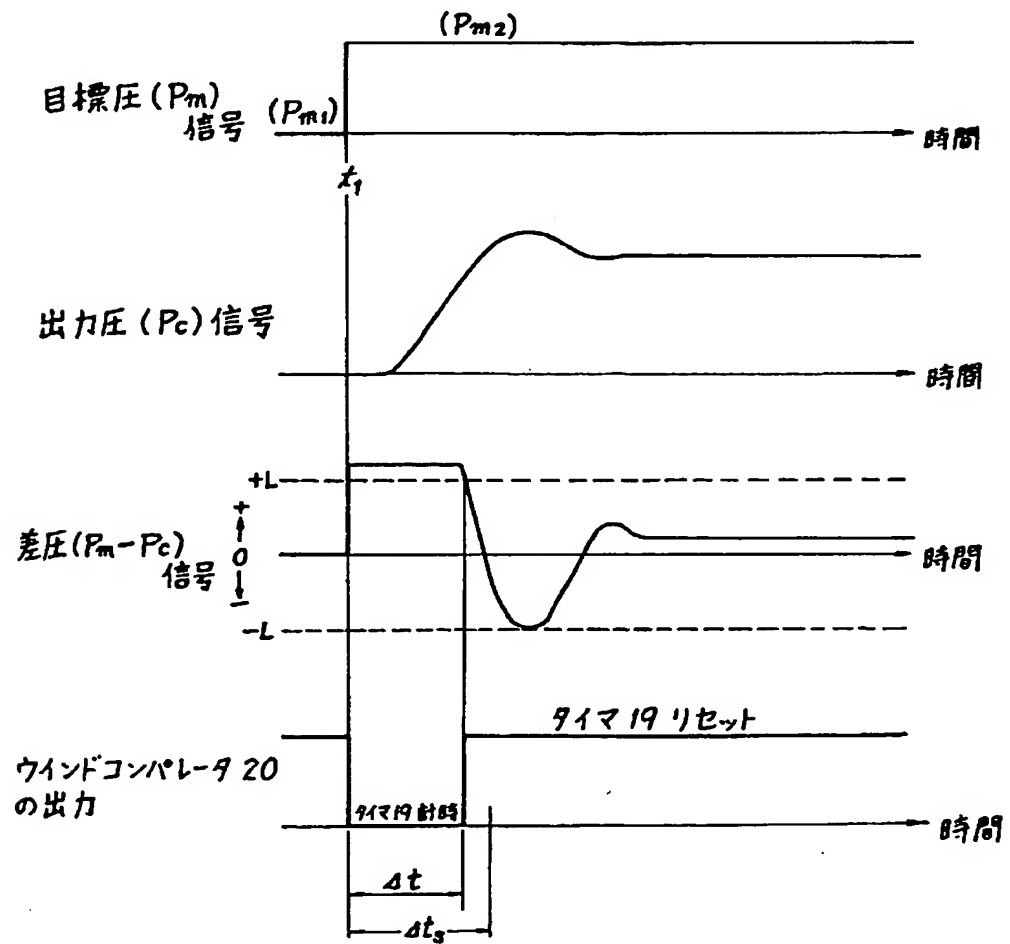






公開実用 昭和62-196954

第 2 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**